

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/087705 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C07D 487/04,
A01N 43/90

Wachenheim (DE). **GYPSER, Andreas** [DE/DE]; B 4.4, 68159 Mannheim (DE). **RHEINHEIMER, Joachim** [DE/DE]; Merziger Str. 24, 67063 Ludwigshafen (DE). **SCHÄFER, Peter** [DE/DE]; Römerstr. 1, 67308 Ottersheim (DE). **SCHIEWECK, Frank** [DE/DE]; Lindenweg 4, 67258 Hessheim (DE). **SCHWÖGLER, Anja** [DE/DE]; Heinrich-Lanz-Str. 3, 68165 Mannheim (DE). **SCHERER, Marla** [DE/DE]; Hermann-Jürgens-Str. 30, 76829 Landau (DE). **STRATHMANN, Siegfried** [DE/DE]; Donnersbergstr. 9, 67117 Limburgerhof (DE). **SCHÖFL, Ulrich** [DE/DE]; Erlenstrasse 8, 68782 Brühl (DE). **STIERL, Reinhard** [DE/DE]; Jahnstr. 8, 67251 Freinsheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003102

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BASF AKTIENGESELLSCHAFT**; 67065 Ludwigshafen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2004 (24.03.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PII, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

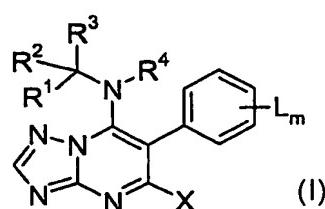
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 14 760.8 31. März 2003 (31.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BASF AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; 67065 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TORMO I BLASCO, Jordi** [ES/DE]; Karl-Benz-Str. 10-3, 69514 Laudenbach (DE). **BLETTNER, Carsten** [DE/DE]; Richard-Wagner-Str. 48, 68165 Mannheim (DE). **MÜLLER, Bernd** [DE/DE]; Stockingerstr. 7, 67227 Frankenthal (DE). **GEWEHR, Markus** [DE/DE]; Goethestr. 21, 56288 Kastellaun (DE). **GRAMMENOS, Wassilios** [GR/DE]; Alexander-Fleming-Str. 13, 67071 Ludwigshafen (DE). **GROTE, Thomas** [DE/DE]; Im Höhnhausen, 67157



(57) Abstract: The invention relates to 7-alkenylamino-triazolopyrimidines of formula (I) wherein the substituents have the following meaning: L represents halogen, alkyl, halogenalkyl, alkoxy, amino, NHR or NR₂; R represents alkyl or alkyl-carbonyl; m represents 1, 2, 3, 4 or 5; X represents halogen, cyano, alkyl, halogenalkyl or alkoxy; R¹ represents alkyl or halogenalkyl; R² represents hydrogen, alkyl or halogenalkyl; R³ represents alkenyl which is unsubstituted or partially or totally halogenated or can be substituted according to the description; R⁴ represents hydrogen or alkyl, R³ and R⁴ can form, together with the nitrogen atom whereon they are bound, a five or six-membered unsaturated ring which can be interrupted by an atom from the groups O, N and S and/or can include one or several substituents.

The invention also relates to methods for producing said compounds, agents containing said compounds and the use thereof in controlling plant pathogenic harmful fungi.

(57) Zusammenfassung: 7-Alkenylamino-Triazolopyrimidine der Formel (I) in der die Substituenten folgende Bedeutung haben: L Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Amino, NHR oder NR₂; R Alkyl oder Alkyl carbonyl; m 1, 2, 3, 4 oder 5; X Halogen, Cyano, Alkyl, Halogenalkyl oder Alkoxy; R¹ Alkyl oder Halogenalkyl; R² Wasserstoff, Alkyl oder Halogenalkyl; R³ Alkenyl, welches unsubstituiert oder partiell oder vollständig halogeniert sein oder gemäß der Beschreibung substituiert sein kann; R⁴ Wasserstoff oder Alkyl, R³ und R⁴ können auch zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- oder sechsgliedrigen ungesättigten Ring bilden, der durch ein Atom aus der Gruppe O, N und S unterbrochen sein und/oder einen oder mehrere Substituenten tragen kann; Verfahren zur Herstellung dieser Verbindungen, sie enthaltende Mittel sowie ihre Verwendung zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen.

WO 2004/087705 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

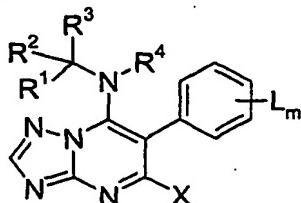
AP20 Rec'd PCT/PTO 15 MAY 2006

7-Alkenylamino-Triazolopyrimidine, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Bekämpfung von Schadpilzen sowie sie enthaltende Mittel

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft 7-alkenylamino-Triazolopyrimidine der Formel I



in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

10 L unabhängig voneinander Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Amino, NHR oder NR₂,

R C₁-C₈-Alkyl oder C₁-C₈-Alkylcarbonyl;

15 m 1, 2, 3, 4 oder 5;

X Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy;

R¹ C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl;

20 R² Wasserstoff, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl;

R³ C₂-C₁₀-Alkenyl, welches unsubstituiert oder partiell oder vollständig halogeniert sein oder eine bis drei Gruppen R^a tragen kann:

25 R^a Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino, Di-C₁-C₆-alkylamino, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkinyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl,

30 wobei diese aliphatischen oder alicyclischen Gruppen ihrerseits partiell oder vollständig halogeniert sein oder eine bis drei Gruppen R^b tragen können:

35 R^b Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Mercapto, Amino, Carboxyl, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, Alkyl, Haloalkyl, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino,

5 Formyl, Alkylcarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfoxyl, Alkoxy carbonyl, Alkylcarbonyloxy, Alkylaminocarbonyl, Dialkylaminocarbonyl, Alkylaminothiocarbonyl, Dialkylaminothiocarbonyl, wobei die Alkylgruppen in diesen Resten 1 bis 6 Kohlenstoffatome enthalten und die genannten Alkenyl- oder Alkinylgruppen in diesen Resten 2 bis 8 Kohlenstoffatome enthalten;

R⁴ Wasserstoff oder C₁-C₂-Alkyl,

10 R³ und R⁴ können auch zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- oder sechsgliedrigen ungesättigten Ring bilden, der einen oder mehrere Substituenten R^a tragen kann.

15 Außerdem betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung dieser Verbindungen, sie enthaltende Mittel sowie ihre Verwendung zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen.

20 Aus EP-A 71 792 und EP-A 550 113 sind 6-Phenyl-7-amino-triazolopyrimidine allgemein bekannt. Die in den genannten Schriften beschriebenen Verbindungen sind zur Bekämpfung von Schadpilzen bekannt.

Ihre Wirkung ist jedoch in vielen Fällen nicht zufriedenstellend. Davon ausgehend, liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, Verbindungen mit verbesserter Wirkung und/oder verbreitertem Wirkungsspektrum bereitzustellen.

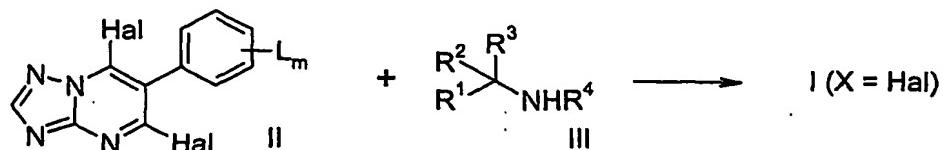
25 Demgemäß wurden die eingangs definierten Verbindungen gefunden. Des weiteren wurden Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung, sie enthaltende Mittel sowie Verfahren zur Bekämpfung von Schadpilzen unter Verwendung der Verbindungen I gefunden.

30 Die Verbindungen der Formel I unterscheiden sich von den aus den oben genannten Schriften durch die Ausgestaltung der Alkenylgruppe in der 7-Position des Triazolopyrimidin-Gerüsts, die am α-C-Atom eine Verzweigung aufweist.

35 Die Verbindungen der Formel I weisen eine gegenüber den bekannten Verbindungen erhöhte Wirksamkeit gegen Schadpilze auf.

40 Die erfindungsgemäßen Verbindungen können auf verschiedenen Wegen erhalten werden. Vorteilhaft werden sie durch Umsetzung von Dihalogentriazolopyrimidinen der Formel II, in der Hal für ein Halogenatom, wie Brom oder, insbesondere Chlor, mit

Aminen der Formel III unter allgemein aus WO 98/46608 bekannten Bedingungen erhalten.



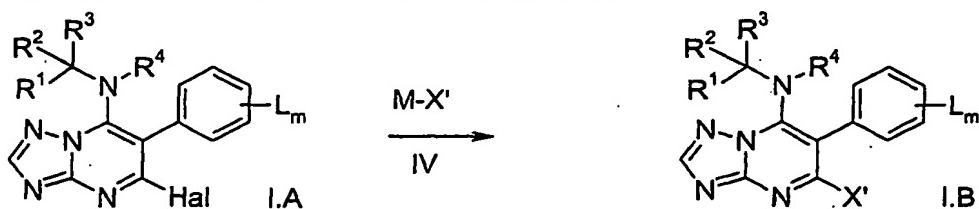
Die Umsetzung von II mit Aminen III wird vorteilhaft bei 0°C bis 70°C, bevorzugt 10°C bis 5 35°C durchgeführt, vorzugsweise in Anwesenheit eines inerten Lösungsmittels, wie Ether, z. B. Dioxan, Diethylether oder insbesondere Tetrahydrofuran, halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Dichlormethan und aromatische Kohlenwasserstoffe, wie beispielweise Toluol.

10 Die Verwendung einer Base, wie tertiäre Amine, beispielsweise Triethylamin oder anorganischen Basen, wie Kaliumcarbonat ist bevorzugt; auch Überschüssiges Amin der Formel III kann als Base dienen.

15 Amine der Formel III sind z.T. bekannt oder können nach bekannten Methoden hergestellt werden, beispielsweise aus den entsprechenden Alkoholen über die Tosylate und Phthalimide [vgl. J. Am. Chem. Soc., Bd. 117, S. 7025 (1995); WO 93/20804], durch Reduktion der entsprechenden Nitrile [vgl. Heterocycles, Bd. 35, S. 2 (1993); Synthetic Commun. Bd. 25, S. 413 (1995); Tetrahedron Lett., S. 2933 (1995)], oder reduktive Aminierung von Ketonen [vgl. J. Am. Chem. Soc., Bd. 122, S. 9556 (2000); Org. Lett. 20 S. 731 (2001); J. Med. Chem., S. 1566 (1988)], aus den entsprechenden Halogeniden [vgl. Synthesis, S. 150 (1995)] und ggf. anschließender Alkylierung. Der Aufbau der Gruppe CR¹R² kann gegebenenfalls durch Grignard-Reaktion an entsprechenden Nitrilen oder Carbonsäureanhydriden erfolgen [vgl. J. Org. Chem., S. 5056 (1992)]. Amine der Formel III sind auch auf dem aus WO 02/088125 bekannten Weg zugänglich.

25 Verbindungen der Formel I, in der X für Halogen, insbesondere Chlor, steht (Formel I.A), sind ein bevorzugter Gegenstand der Erfindung.

30 Verbindungen der Formel I, in der X Cyano oder C₁-C₆-Alkoxy bedeutet (Formel I.B), können vorteilhaft aus Verbindungen I, in der X Halogen [Hal], bevorzugt Chlor bedeutet, hergestellt werden, welche Formel I.A entsprechen.



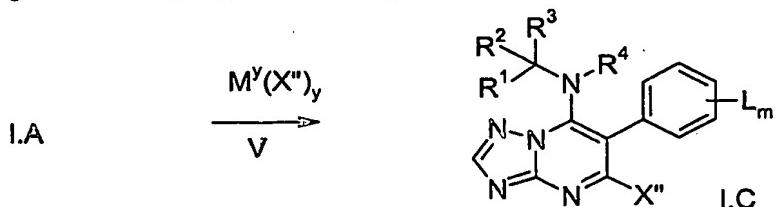
Verbindungen I.A werden mit Verbindungen M-X' (Formel IV) zu Verbindungen I.B umgesetzt. Verbindungen IV stellen je nach der Bedeutung der einzuführenden Gruppe X' ein anorganisches Cyanid oder ein Alkoxylat dar. Die Umsetzung erfolgt vorteilhaft in Anwesenheit eines inerten Lösungsmittels. Das Kation M in Formel IV hat geringe Bedeutung; aus praktischen Gründen sind üblicherweise Ammonium-, Tetraalkylammonium- oder Alkali- oder Erdalkalimetallsalze bevorzugt.

Üblicherweise liegt die Reaktionstemperatur bei 0 bis 120°C, bevorzugt bei 10 bis 40°C [vgl. J. Heterocycl. Chem., Bd.12, S. 861-863 (1975)].

Geignete Lösungsmittel umfassen Ether, wie Dioxan, Diethylether und, bevorzugt Tetrahydrofuran, halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Dichlormethan und aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Toluol.

Verbindungen I, in denen X für C₁-C₄-Alkyl steht (Formel I.C), können vorteilhaft ausgehend von Ausgangsstoffen der Formel I.A auf den nachfolgend skizzierten Routen hergestellt werden.

Verbindungen der Formel I.C, in denen X'' C₁-C₄-Alkyl bedeutet, können durch Kupplung von 5-Halogentriazolopyrimidinen der Formel I.A, mit metallorganischen Reagenzien der Formel V erhalten werden. In einer Ausführungsform dieses Verfahrens erfolgt die Umsetzung unter Übergangsmetallkatalyse, wie Ni- oder Pd-Katalyse.

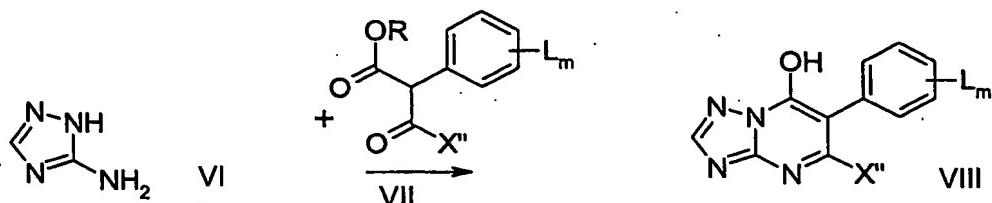


In Formel V steht X'' für C₁-C₄-Alkyl und M für ein Metallion der Wertigkeit Y, wie beispielsweise B, Zn oder Sn. Diese Reaktion kann beispielsweise analog folgender Methoden durchgeführt werden: J. Chem. Soc. Perkin Trans. 1, 1187 (1994), ebenda 1, 2345 (1996); WO 99/41255; Aust. J. Chem., Bd. 43, S.733 (1990); J. Org. Chem., Bd. 43, S.358 (1978); J. Chem. Soc. Chem. Commun. S.866 (1979); Tetrahedron Lett., Bd. 34, S.8267 (1993); ebenda, Bd. 33, S.413 (1992).

Verbindungen der Formel I, in denen X für C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Halogenalkyl steht (Formel I.C), können vorteilhaft auch durch folgenden Syntheseweg erhalten werden:

Ausgehend von 5-Aminotriazol VI und dem Ketoester VII werden die 5-Alkyl-7-hydroxy-6-phenyltriazolopyrimidine VIII erhalten. In Formel VII steht R für eine C₁-C₄-Alkylgruppe, insbesondere für Methyl oder Ethyl. Durch Verwendung der leicht zugängli-

chen 2-Phenylacetessigestern VIIa mit $X''=CH_3$ werden die 5-Methyl-7-hydroxy-6-phenyltriazolopyrimidine erhalten [vgl. Chem. Pharm. Bull., 9, 801, (1961)]. 5-Amino-triazol VI ist kommerziell erhältlich. Die Herstellung der Ausgangsverbindungen VII erfolgt vorteilhaft unter den aus EP-A 10 02 788 bekannten Bedingungen.



5

Die so erhaltenen 5-Alkyl-7-hydroxy-6-phenyltriazolopyrimidine VIII werden mit Halogenierungsmitteln [HAL] zu 7-Halogenotriazolopyrimidinen der Formel IX umgesetzt.



Bevorzugt werden Chlorierungs- oder Bromierungsmittel wie Phosphoroxybromid, 10 Phosphoroxychlorid, Thionylchlorid, Thionylbromid oder Sulfurylchlorid eingesetzt. Die Umsetzung kann in Substanz oder in Gegenwart eines Lösungsmittels durchgeführt werden. Übliche Reaktionstemperaturen betragen von 0 bis 150°C oder vorzugsweise von 80 bis 125°C.

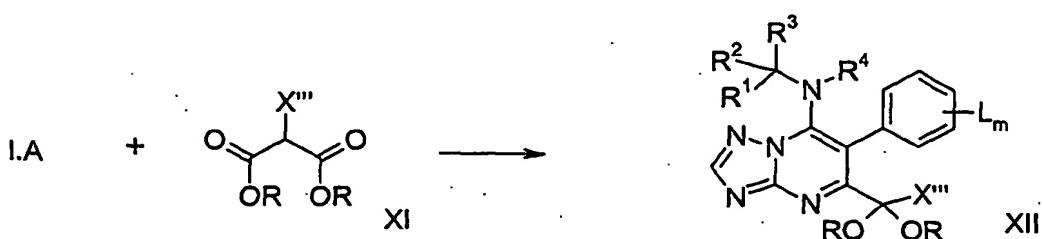


15 Die Umsetzung von IX mit Aminen III wird vorteilhaft bei 0°C bis 70°C, bevorzugt 10°C bis 35°C durchgeführt, vorzugsweise in Anwesenheit eines inerten Lösungsmittels, wie Ether, z. B. Dioxan, Diethylether oder insbesondere Tetrahydrofuran, halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Dichlormethan und aromatische Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Toluol [vgl. WO 98/46608].

20 Die Verwendung einer Base, wie tertiäre Amine, beispielsweise Triethylamin oder an-organischen Basen, wie Kaliumcarbonat ist bevorzugt; auch Überschüssiges Amin der Formel III kann als Base dienen.

25 Verbindungen der Formel I.C, können alternativ auch aus Verbindungen I.A und Malonaten der Formel XI hergestellt werden. In Formel XI bedeuten X''' Wasserstoff, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl und R C₁-C₄-Alkyl. Sie werden zu Verbindungen der Formel XII umgesetzt und zu Verbindungen I.C decarboxyliert [vgl. US 5 994 360].

6

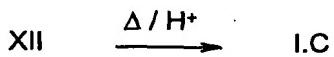


Die Malonate XI sind in der Literatur bekannt [J. Am. Chem. Soc., Bd. 64, 2714 (1942); J. Org. Chem., Bd. 39, 2172 (1974); Helv. Chim. Acta, Bd. 61, 1565 (1978)] oder können gemäß der zitierten Literatur hergestellt werden.

5

Die anschließende Verseifung des Esters XII erfolgt unter allgemein üblichen Bedingungen, in Abhängigkeit der verschiedenen Strukturelemente kann die alkalische oder die saure Verseifung der Verbindungen XII vorteilhaft sein. Unter den Bedingungen der Esterverseifung kann die Decarboxylierung zu I.C bereits ganz oder teilweise erfolgen.

10



Die Decarboxylierung erfolgt üblicherweise bei Temperaturen von 20°C bis 180°C, vorzugsweise 50°C bis 120°C, in einem inerten Lösungsmittel, gegebenenfalls in Gegenwart einer Säure.

15

Geeignete Säuren sind Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Essigsäure, p-Toluolsulfonsäure. Geeignete Lösungsmittel sind Wasser, aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Cyclohexan und Petrolether, aromatische Kohlenwasserstoffe wie Toluol, o-, m- und p-Xylool, halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Methylchlorid, Chloroform und Chlorbenzol, Ether wie Diethylether, Diisopropylether, tert.-Butylimethylether, Dioxan, Anisol und Tetrahydrofuran, Nitrile wie Acetonitril und Propionitril, Ketone wie Aceton, Methylketon, Diethylketon und tert.-Butylketon, Alkohole wie Methanol, Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, n-Butanol und tert.-Butanol, sowie Dimethylsulfoxid, Dimethylformamid und Dimethylacetamid, besonders bevorzugt wird die Reaktion in Salzsäure oder Essigsäure durchgeführt. Es können auch Gemische der genannten Lösungsmittel verwendet werden.

20

Die Reaktionsgemische werden in üblicher Weise aufgearbeitet, z.B. durch Mischen mit Wasser, Trennung der Phasen und gegebenenfalls chromatographische Reinigung der Rohprodukte. Die Zwischen- und Endprodukte fallen z.T. in Form farbloser oder schwach bräunlicher, zäher Öle an, die unter vermindertem Druck und bei mäßig erhöhter Temperatur von flüchtigen Anteilen befreit oder gereinigt werden. Sofern die Zwischen- und Endprodukte als Feststoffe erhalten werden, kann die Reinigung auch durch Umkristallisieren oder Digerieren erfolgen.

Sofern einzelne Verbindungen I nicht auf den voranstehend beschriebenen Wegen zugänglich sind, können sie durch Derivatisierung anderer Verbindungen I hergestellt werden.

- 5 Sofern bei der Synthese Isomerengemische anfallen, ist im allgemeinen jedoch eine Trennung nicht unbedingt erforderlich, da sich die einzelnen Isomere teilweise während der Aufbereitung für die Anwendung oder bei der Anwendung (z.B. unter Licht-, Säure- oder Baseneinwirkung) ineinander umwandeln können. Entsprechende Umwandlungen können auch nach der Anwendung, beispielsweise bei der Behandlung von Pflanzen in
10 der behandelten Pflanze oder im zu bekämpfenden Schadpilz erfolgen.

Bei den in den vorstehenden Formeln angegebenen Definitionen der Symbole wurden Sammelbegriffe verwendet, die allgemein repräsentativ für die folgenden Substituenten stehen:

- 15 Halogen: Fluor, Chlor, Brom und Jod;

Alkyl: gesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 4, 6 oder 8 Kohlenstoffatomen, z.B. C₁-C₆-Alkyl wie Methyl, Ethyl, Propyl, 1-Methylethyl,
20 Butyl, 1-Methyl-propyl, 2-Methylpropyl, 1,1-Dimethylethyl, Pentyl, 1-Methylbutyl, 2-Methylbutyl, 3-Methylbutyl, 2,2-Di-methylpropyl, 1-Ethylpropyl, Hexyl, 1,1-Dimethylpropyl, 1,2-Dimethylpropyl, 1-Methylpentyl, 2-Methylpentyl, 3-Methylpentyl, 4-Methylpentyl,
25 1,1-Dimethylbutyl, 1,2-Dimethylbutyl, 1,3-Dimethylbutyl, 2,2-Dimethylbutyl, 2,3-Dimethylbutyl, 3,3-Dimethylbutyl, 1-Ethylbutyl, 2-Ethylbutyl, 1,1,2-Trimethylpropyl, 1,2,2-Tri-methylpropyl, 1-Ethyl-1-methylpropyl und 1-Ethyl-2-methylpropyl;

Halogenalkyl: geradkettige oder verzweigte Alkylgruppen mit 1 bis 2, 4 oder 6 Kohlenstoffatomen (wie vorstehend genannt), wobei in diesen Gruppen teilweise oder vollständig die Wasserstoffatome durch Halogenatome wie vorstehend genannt ersetzt
30 sein können: insbesondere C₁-C₂-Halogenalkyl wie Chlormethyl, Brommethyl, Dichlor-methyl, Trichlormethyl, Fluormethyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Chlorfluormethyl, Dichlorfluormethyl, Chlordifluormethyl, 1-Chlorethyl, 1-Bromethyl, 1-Fluorethyl, 2-Fluor-ethyl, 2,2-Difluorethyl, 2,2,2-Trifluorethyl, 2-Chlor-2-fluorethyl, 2-Chlor-2,2-difluorethyl, 2,2-Dichlor-2-fluorethyl, 2,2,2-Trichlorethyl, Pentafluorethyl oder 1,1,1-Trifluorprop-2-yl;
35

Alkenyl: ungesättigte, geradkettige oder verzweigte Kohlenwasserstoffreste mit 2 bis 4, 6, 8 oder 10 Kohlenstoffatomen und einer oder zwei Doppelbindungen in beliebiger Position, z.B. C₂-C₆-Alkenyl wie Ethenyl, 1-Propenyl, 2-Propenyl, 1-Methylethenyl, 1-Butenyl, 2-Butenyl, 3-Butenyl, 1-Methyl-1-propenyl, 2-Methyl-1-propenyl, 1-Methyl-2-propenyl, 2-Methyl-2-propenyl, 1-Pentenyl, 2-Pentenyl, 3-Pentenyl, 4-Pentenyl, 1-Me-

- thyl-1-butenyl, 2-Methyl-1-butenyl, 3-Methyl-1-butenyl, 1-Methyl-2-butenyl, 2-Methyl-2-butenyl, 3-Methyl-2-butenyl, 1-Methyl-3-but enyl, 2-Methyl-3-but enyl, 3-Methyl-3-but enyl, 1,1-Dimethyl-2-propenyl, 1,2-Dimethyl-1-propenyl, 1,2-Dimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1propenyl, 1-Ethyl-2-propenyl, 1-Hexenyl, 2-Hexenyl, 3-Hexenyl, 4-Hexenyl, 5-Hexenyl, 1-Methyl-1-pentenyl, 2-Methyl-1-pentenyl, 3-Methyl-1-pentenyl, 4-Methyl-1-pentenyl, 1-Methyl-2-pentenyl, 2-Methyl-2-pentenyl, 3-Methyl-2-pentenyl, 4-Methyl-2-pentenyl, 1-Methyl-3-pentenyl, 2-Methyl-3pentenyl, 3-Methyl-3-pentenyl, 4-Methyl-3-pentenyl, 1-Methyl-4-pentenyl, 2-Methyl-4-pentenyl, 3-Methyl-4-pentenyl, 4-Methyl-4-pentenyl, 1,1-Dimethyl-2-but enyl, 1,1-Dimethyl-3-but enyl, 1,2-Dimethyl-1-but enyl, 1,2-Dimethyl-2-but enyl, 1,3-Dimethyl-3-but enyl, 2,2-Dimethyl-3-but enyl, 2,3-Dimethyl-1-but enyl, 2,3-Dimethyl-2-but enyl, 2,3-Dimethyl-3-but enyl, 3,3-Dimethyl-1-but enyl, 3,3-Dimethyl-2-but enyl, 1-Ethyl-1-but enyl, 1-Ethyl-2-but enyl, 1-Ethyl-3-but enyl, 2-Ethyl-1-but enyl, 2-Ethyl-2-but enyl, 2-Ethyl-3-but enyl, 1,1,2-Trimethyl-2-propenyl, 1-Ethyl-1-methyl-2-propenyl, 1-Ethyl-2-methyl-1-propenyl und 1-Ethyl-2-methyl-2-propenyl;

Alkenylen: ungesättigte, geradkettige Kohlenwasserstoffreste mit 3 oder 4 Kohlenstoff-atomen und einer Doppelbindungen in beliebiger Position.

- 20 Sofern R¹ und R² verschieden sind, stellt das die Gruppen R¹ bis R³ tragende C-Atom ein Chiralitätszentrum dar. In dem Umfang der vorliegenden Erfindung sind die (R)- und (S)-Isomere und die Razemate der Verbindungen der Formel I eingeschlossen.

- 25 Die besonders bevorzugten Ausführungsformen der Zwischenprodukte in Bezug auf die Variablen entsprechen denen der Reste L_m, R¹, R², R³, R⁴ und X der Formel I.

Im Hinblick auf ihre bestimmungsgemäße Verwendung der Triazolopyrimidine der Formel I sind die folgenden Bedeutungen der Substituenten, und zwar jeweils für sich allein oder in Kombination, besonders bevorzugt:

- 30 Verbindungen I werden bevorzugt, in denen R¹ für Methyl oder Halogenmethyl, wie Trifluormethyl, steht.

- 35 Ein weiterer bevorzugter Gegenstand sind Verbindungen I, in denen R² Wasserstoff ist.

- Bevorzugt sind Verbindungen I, in denen R³ für geradkettiges oder verzweigtes C₂-C₁₀-Alkenyl steht, welches unsubstituiert oder partiell oder vollständig halogeniert sein und/ oder eine bis drei C₁-C₃-Alkoxygruppen tragen kann. Ein besonders bevorzugter Gegenstand sind Verbindungen I, in denen R³ für geradkettiges oder verzweigtes C₂-C₁₀-Alkenyl steht, welches unsubstituiert ist.

Gleichermaßen bevorzugt sind Verbindungen I, in denen R³ und R⁴ gemeinsam eine C₃-C₄-Alkenylenkette bilden, die durch eine oder zwei Methyl- oder Halogenmethylgruppen substituiert sein kann.

5

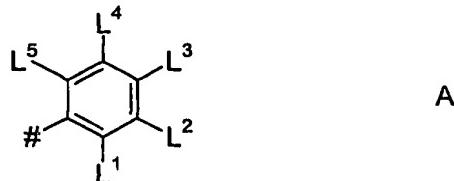
Insbesondere werden Verbindungen I bevorzugt, in denen R⁴ Wasserstoff bedeutet.

Gleichermaßen bevorzugt sind Verbindungen I, in denen R⁴ für Methyl oder Ethyl steht.

10 Bevorzugt werden Verbindungen I, in denen mindestens eine Gruppe L orthoständig zu der Verknüpfungsstelle mit dem Triazolopyrimidin-Gerüst steht; insbesondere solche, in denen der Index m den Wert 1, 2 oder 3 aufweist.

15 Verbindungen I werden bevorzugt, in denen L_m Fluor, Chlor, Methyl, C₁-Halogenalkyl, Methoxy, Amino, NHR oder NR₂, worin R Methyl oder Acetyl ist, bedeutet.

Außerdem werden Verbindungen I besonders bevorzugt, in denen die durch L_m substituierte Phenylgruppe für die Gruppe A



20 steht, worin # die Verknüpfungsstelle mit dem Triazolopyrimidin-Gerüst ist und

L¹ Fluor, Chlor, CH₃ oder CF₃;

L²,L⁴ unabhängig voneinander Wasserstoff oder Fluor;

25 L³ Wasserstoff, Fluor, Chlor, CH₃, OCH₃, Amino, NHR oder NR₂; und

L⁵ Wasserstoff, Chlor, Fluor oder CH₃ bedeuten.

30 Besonders bevorzugt sind Verbindungen I, in denen L_m für eine der folgenden Substituentenkombinationen steht: 2-Fluor-6-chlor, 2,6-Difluor, 2,6-Dichlor, 2-Fluor-6-methyl, 2,4,6-Trifluor, 2,6-Difluor-4-methoxy, Pentafluor, 2-Methyl-4-fluor, 2-Trifluormethyl, 2-Methoxy-6-fluor, 2-Chlor, 2-Fluor, 2,4-Difluor, 2-Fluor-4-chlor, 2-Chlor-4-fluor, 2,3-Difluor, 2,5-Difluor, 2,3,4-Trifluor, 2-Methyl, 2,4-Dimethyl, 2-Methyl-4-chlor, 2-Fluor-4-methyl, 2,6-Dimethyl, 2,4,6-Trimethyl, 2,6-Difluor-4-methyl, 2-Trifluormethyl-4-fluor, 2-Trifluormethyl-5-fluor oder 2-Trifluormethyl-5-chlor.

Verbindungen I werden besonders bevorzugt, in denen X Halogen oder C₁-C₄-Alkyl, wie Chlor oder Methyl, insbesondere Chlor bedeutet.

- 5 Insbesondere sind im Hinblick auf ihre Verwendung die in den folgenden Tabellen zusammengestellten Verbindungen I bevorzugt. Die in den Tabellen für einen Substituenten genannten Gruppen stellen außerdem für sich betrachtet, unabhängig von der Kombination, in der sie genannt sind, eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des betreffenden Substituenten dar.

10

Tabelle 1

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Fluor-6-chlor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

15

Tabelle 2

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,6-Difluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

20

Tabelle 3

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,6-Dichlor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

25

Tabelle 4

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Fluor-6-methyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

30

Tabelle 5

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,4,6-Trifluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

35

Tabelle 6

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,6-Difluor-4-methoxy und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

40

Tabelle 7

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m Pentafluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

5

Tabelle 8

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Methyl-4-fluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

10

Tabelle 9

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Trifluormethyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

15

Tabelle 10

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Methoxy-6-fluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

20

Tabelle 11

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Chlor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

25

Tabelle 12

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Fluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

30

Tabelle 13

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,4-Difluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

35

Tabelle 14

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Fluor-4-chlor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

40

Tabelle 15

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Chlor-4-fluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

5

Tabelle 16

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,3-Difluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

10

Tabelle 17

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,5-Difluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

15

Tabelle 18

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,3,4-Trifluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

20

Tabelle 19

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Methyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

25

Tabelle 20

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,4-Dimethyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

30

Tabelle 21

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Methyl-4-chlor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

35

Tabelle 22

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Fluor-4-methyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

40

Tabelle 23

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,6-Dimethyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

5

Tabelle 24

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,4,6-Trimethyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

10

Tabelle 25

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2,6-Difluor-4-methyl und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

15

Tabelle 26

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Trifluormethyl-4-fluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

20

Tabelle 27

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Trifluormethyl-5-fluor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

25

Tabelle 28

Verbindungen der Formel I, in denen X Chlor, L_m 2-Trifluormethyl-5-chlor und R² Wasserstoff bedeuten und die Kombination von R¹, R³ und R⁴ für eine Verbindung jeweils einer Zeile der Tabelle A entspricht

30

Tabelle A

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-1	CH ₃	CH=CH ₂	H
A-2	CH ₃	CH=CH ₂	CH ₃
A-3	CH ₃	CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-4	CH ₃	C(CH ₃)=CH ₂	H
A-5	CH ₃	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-6	CH ₃	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-7	CH ₃	CH=CHCH ₃	H
A-8	CH ₃	CH=CHCH ₃	CH ₃
A-9	CH ₃	CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-10	CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃	H
A-11	CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-12	CH ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-13	CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂	H
A-14	CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-15	CH ₃	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-16	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃	H
A-17	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-18	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-19	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	H
A-20	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-21	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-22	CH ₃	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	H
A-23	CH ₃	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₃
A-24	CH ₃	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-25	CH ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂	H
A-26	CH ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-27	CH ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-28	CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	H
A-29	CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-30	CH ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-31	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	H
A-32	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-33	CH ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-34	CH ₃	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	H
A-35	CH ₃	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-36	CH ₃	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-37	CH ₃	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	H
A-38	CH ₃	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-39	CH ₃	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-40	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	H
A-41	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-42	CH ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-43	CH ₃	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	H
A-44	CH ₃	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-45	CH ₃	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-46	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂	H
A-47	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-48	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-49	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	H
A-50	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-51	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-52	CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-53	CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-54	CH ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-55	CH ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂	H
A-56	CH ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂	CH ₃
A-57	CH ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-58	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-59	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-60	CH ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-61	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	H
A-62	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-63	CH ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-64	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	H
A-65	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-66	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-67	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-68	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-69	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-70	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-71	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-72	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-73	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	H
A-74	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-75	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-76	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-77	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-78	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-79	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-80	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-81	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-82	CH ₃	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	H
A-83	CH ₃	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	CH ₃
A-84	CH ₃	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-85	CH ₃	-CH ₂ CH=CHCH ₂ #	
A-86	CH ₃	-CH=CHCH ₂ CH ₂ #	
A-87	CH ₃	-CH=CHCH ₂ CH(CH ₃)#	
A-88	CH ₃	-CH=CHCH ₂ #	
A-89	CH ₃	-CH=CHCH(CH ₃)#	
A-90	CF ₃	CH=CH ₂	H
A-91	CF ₃	CH=CH ₂	CH ₃
A-92	CF ₃	CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-93	CF ₃	C(CH ₃)=CH ₂	H
A-94	CF ₃	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-95	CF ₃	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-96	CF ₃	CH=CHCH ₃	H

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-97	CF ₃	CH=CHCH ₃	CH ₃
A-98	CF ₃	CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-99	CF ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃	H
A-100	CF ₃	CH=CHCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-101	CF ₃	CH=C(CH ₃) ₂	H
A-102	CF ₃	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-103	CF ₃	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-104	CF ₃	CH=C(CH ₃) ₂	H
A-105	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-106	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-107	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₃	H
A-108	CF ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-109	CF ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-110	CF ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	H
A-111	CF ₃	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₃
A-112	CF ₃	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-113	CF ₃	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	H
A-114	CF ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-115	CF ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-116	CF ₃	CH=CHCH(CH ₃) ₂	H
A-117	CF ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-118	CF ₃	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-119	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	H
A-120	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-121	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-122	CF ₃	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	H
A-123	CF ₃	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-124	CF ₃	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-125	CF ₃	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	H
A-126	CF ₃	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-127	CF ₃	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-128	CF ₃	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-129	CF ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	H
A-130	CF ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-131	CF ₃	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-132	CF ₃	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	H
A-133	CF ₃	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-134	CF ₃	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-135	CF ₃	CH ₂ CH=CH ₂	H
A-136	CF ₃	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-137	CF ₃	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-138	CF ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	H
A-139	CF ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-140	CF ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-141	CF ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-142	CF ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-143	CF ₃	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-144	CF ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂	H
A-145	CF ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂	CH ₃
A-146	CF ₃	CH(CH ₃)CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-147	CF ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-148	CF ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-149	CF ₃	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-150	CF ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	H
A-151	CF ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-152	CF ₃	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-153	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	H
A-154	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-155	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-156	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	H

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-157	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-158	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-159	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-160	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-161	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-162	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	H
A-163	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-164	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-165	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-166	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-167	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-168	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-169	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-170	CF ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-171	CF ₃	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	H
A-172	CF ₃	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	CH ₃
A-173	CF ₃	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-174	CF ₃	-CH ₂ CH=CHCH ₂ #	
A-175	CF ₃	-CH=CHCH ₂ CH ₂ #	
A-176	CF ₃	-CH=CHCH ₂ CH(CH ₃)#	
A-177	CF ₃	-CH=CHCH ₂ #	
A-178	CF ₃	-CH=CHCH(CH ₃)#	
A-179	CH ₂ F	CH=CH ₂	H
A-180	CH ₂ F	CH=CH ₂	CH ₃
A-181	CH ₂ F	CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-182	CH ₂ F	C(CH ₃)=CH ₂	H
A-183	CH ₂ F	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-184	CH ₂ F	C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-185	CH ₂ F	CH=CHCH ₃	H
A-186	CH ₂ F	CH=CHCH ₃	CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-187	CH ₂ F	CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-188	CH ₂ F	CH=CHCH ₂ CH ₃	H
A-189	CH ₂ F	CH=CHCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-190	CH ₂ F	CH=CHCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-191	CH ₂ F	CH=C(CH ₃) ₂	H
A-192	CH ₂ F	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-193	CH ₂ F	CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-194	CH ₂ F	C(CH ₃)=CHCH ₃	H
A-195	CH ₂ F	C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-196	CH ₂ F	C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-197	CH ₂ F	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	H
A-198	CH ₂ F	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-199	CH ₂ F	C(CH ₂ CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-200	CH ₂ F	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	H
A-201	CH ₂ F	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₃
A-202	CH ₂ F	CH=CH(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-203	CH ₂ F	CH=CHCH(CH ₃) ₂	H
A-204	CH ₂ F	CH=CHCH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-205	CH ₂ F	CH=CHCH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-206	CH ₂ F	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	H
A-207	CH ₂ F	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-208	CH ₂ F	CH=C(CH ₃)CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-209	CH ₂ F	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	H
A-210	CH ₂ F	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-211	CH ₂ F	C(CH ₃)=CHCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-212	CH ₂ F	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	H
A-213	CH ₂ F	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-214	CH ₂ F	C(CH ₃)=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-215	CH ₂ F	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	H
A-216	CH ₂ F	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-217	CH ₂ F	C(=CH ₂)CH(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-218	CH ₂ F	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	H
A-219	CH ₂ F	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-220	CH ₂ F	C(CH ₂ CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-221	CH ₂ F	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	H
A-222	CH ₂ F	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-223	CH ₂ F	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃
A-224	CH ₂ F	CH ₂ CH=CH ₂	H
A-225	CH ₂ F	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-226	CH ₂ F	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-227	CH ₂ F	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	H
A-228	CH ₂ F	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	CH ₃
A-229	CH ₂ F	CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-230	CH ₂ F	CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-231	CH ₂ F	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-232	CH ₂ F	CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-233	CH ₂ F	CH(CH ₃)CH=CH ₂	H
A-234	CH ₂ F	CH(CH ₃)CH=CH ₂	CH ₃
A-235	CH ₂ F	CH(CH ₃)CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-236	CH ₂ F	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-237	CH ₂ F	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-238	CH ₂ F	CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-239	CH ₂ F	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	H
A-240	CH ₂ F	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₃
A-241	CH ₂ F	CH ₂ C(CH ₃)=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-242	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	H
A-243	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-244	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-245	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-246	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃

Nr.	R ¹	R ³	R ⁴
A-247	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-248	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-249	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-250	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-251	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	H
A-252	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃
A-253	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-254	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	H
A-255	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₃
A-256	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=CHCH ₃	CH ₂ CH ₃
A-257	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H
A-258	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₃
A-259	CH ₂ F	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	CH ₂ CH ₃
A-260	CH ₂ F	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	H
A-261	CH ₂ F	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	CH ₃
A-262	CH ₂ F	(CH ₂) ₄ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃
A-263	CH ₂ F	-CH ₂ CH=CHCH ₂ -#	
A-264	CH ₂ F	-CH=CHCH ₂ CH ₂ -#	
A-265	CH ₂ F	-CH=CHCH ₂ CH(CH ₃)-#	
A-266	CH ₂ F	-CH=CHCH ₂ -#	
A-267	CH ₂ F	-CH=CHCH(CH ₃)-#	

kennzeichnet die Bindung zu dem Stickstoffatom

Die Verbindungen I eignen sich als Fungizide. Sie zeichnen sich aus durch eine hervorragende Wirksamkeit gegen ein breites Spektrum von pflanzenpathogenen Pilzen,

- 5 insbesondere aus der Klasse der *Ascomyceten*, *Deuteromyceten*, *Oomyceten* und *Basidiomyceten*. Sie sind zum Teil systemisch wirksam und können im Pflanzenschutz als Blatt- und Bodenfungizide eingesetzt werden.

Besondere Bedeutung haben sie für die Bekämpfung einer Vielzahl von Pilzen an ver-

- 10 schiedenen Kulturpflanzen wie Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Mais, Gras, Bananen, Baumwolle, Soja, Kaffee, Zuckerrohr, Wein, Obst- und Zierpflanzen und Gemü-

sepflanzen wie Gurken, Bohnen, Tomaten, Kartoffeln und Kürbisgewächsen, sowie an den Samen dieser Pflanzen.

Speziell eignen sie sich zur Bekämpfung folgender Pflanzenkrankheiten:

- 5 • *Alternaria*-Arten an Gemüse und Obst,
 - *Bipolaris*- und *Drechslera*-Arten an Getreide, Reis und Rasen,
 - *Blumeria graminis* (echter Mehltau) an Getreide,
 - *Botrytis cinerea* (Grauschimmel) an Erdbeeren, Gemüse, Zierpflanzen und Reben,
 - *Erysiphe cichoracearum* und *Sphaerotheca fuliginea* an Kürbisgewächsen,
 - 10 • *Fusarium*- und *Verticillium*-Arten an verschiedenen Pflanzen,
 - *Mycosphaerella*-Arten an Getreide, Bananen und Erdnüssen,
 - *Phytophthora infestans* an Kartoffeln und Tomaten,
 - *Plasmopara viticola* an Reben,
 - *Podosphaera leucotricha* an Äpfeln,
 - 15 • *Pseudocercospora herpotrichoides* an Weizen und Gerste,
 - *Pseudoperonospora*-Arten an Hopfen und Gurken,
 - *Puccinia*-Arten an Getreide,
 - *Pyricularia oryzae* an Reis,
 - *Rhizoctonia*-Arten an Baumwolle, Reis und Rasen,
 - 20 • *Septoria tritici* und *Stagonospora nodorum* an Weizen;
 - *Uncinula necator* an Reben,
 - *Ustilago*-Arten an Getreide und Zuckerrohr, sowie
 - *Venturia*-Arten (Schorf) an Äpfeln und Birnen.
- 25 Die Verbindungen I eignen sich außerdem zur Bekämpfung von Schadpilzen wie *Paecilomyces variotii* im Materialschutz (z.B. Holz, Papier, Dispersionen für den Anstrich, Fasern bzw. Gewebe) und im Vorratsschutz.

30 Die Verbindungen I werden angewendet, indem man die Pilze oder die vor Pilzbefall zu schützenden Pflanzen, Saatgüter, Materialien oder den Erdboden mit einer fungizid wirksamen Menge der Wirkstoffe behandelt. Die Anwendung kann sowohl vor als auch nach der Infektion der Materialien, Pflanzen oder Samen durch die Pilze erfolgen.

35 Die fungiziden Mittel enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 Gew.-% Wirkstoff.

Die Aufwandmengen liegen bei der Anwendung im Pflanzenschutz je nach Art des gewünschten Effektes zwischen 0,01 und 2,0 kg Wirkstoff pro ha.

Bei der Saatgutbehandlung werden im allgemeinen Wirkstoffmengen von 0,001 bis 0,1 g, vorzugsweise 0,01 bis 0,05 g je Kilogramm Saatgut benötigt.

- Bei der Anwendung im Material- bzw. Vorratsschutz richtet sich die Aufwandmenge an
- 5 Wirkstoff nach der Art des Einsatzgebietes und des gewünschten Effekts. Übliche Aufwandmengen sind im Materialschutz beispielsweise 0,001 g bis 2 kg, vorzugsweise 0,005 g bis 1 kg Wirkstoff pro Kubikmeter behandelten Materials.
- Die Verbindungen I können in die üblichen Formulierungen überführt werden, z.B. Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Stäube, Pulver, Pasten und Granulate. Die Anwendungsform richtet sich nach dem jeweiligen Verwendungszweck; sie soll in jedem Fall eine feine und gleichmäßige Verteilung der erfindungsgemäßen Verbindung gewährleisten.
- 15 Die Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Verstrecken des Wirkstoffs mit Lösungsmitteln und/oder Trägerstoffen, gewünschtenfalls unter Verwendung von Emulgiermitteln und Dispergiermitteln, wobei im Falle von Wasser als Verdünnungsmittel auch andere organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden können. Als Hilfsstoffe kommen dafür im wesentlichen in Betracht: Lösungsmittel wie Aromaten (z.B. Xylol), chlorierte Aromaten (z.B. Chlorbenzole), Paraffine (z.B. Erdölfractionen), Alkohole (z.B. Methanol, Butanol), Ketone (z.B. Cyclohexanon), Amine (z.B. Ethanolamin, Dimethylformamid) und Wasser; Trägerstoffe wie natürliche Gesteinsmehle (z.B. Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide) und synthetische Gesteinsmehle (z.B. hochdisperse Kieselsäure, Silikate); Emulgiermittel wie nichtionogene und anionische Emulgatoren (z.B. Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, Alkylsulfonate und Arylsulfonate) und Dispergiermittel wie Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.
- 20 Als oberflächenaktive Stoffe kommen Alkali-, Erdalkali-, Ammoniumsalze von Ligninsulfonsäure, Naphthalinsulfonsäure, Phenolsulfonsäure, Dibutynaphthalinsulfonsäure, Alkylarylsulfonate, Alkylsulfate, Alkylsulfonate, Fettalkoholsulfate und Fettsäuren sowie deren Alkali- und Erdalkalisalze, Salze von sulfatiertem Fettalkoholglykolether, Kondensationsprodukte von sulfonierte Naphthalin und Naphthalinderivaten mit Formaldehyd, Kondensationsprodukte des Naphthalins bzw. der Naphtalinsulfonsäure mit Phenol und Formaldehyd, Polyoxyethylenoctylphenolether, ethoxyliertes Isooctylphenol, Octylphenol, Nonylphenol, Alkylphenolpolyglykolether, Tributylphenylpolyglykolether, Alkylarylpolyetheralkohole, Isotridecylalkohol, Fettalkoholethylenoxid-Kondensate, ethoxyliertes Rizinusöl, Polyoxyethylenalkylether, ethoxyliertes Polyoxypropylene, Laurylalkoholpolyglykoletheracetal, Sorbitester, Ligninsulfitablaugen und Methylcellulose in Betracht.
- 25
- 30
- 35
- 40

Zur Herstellung von direkt versprühbaren Lösungen, Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen kommen Mineralölfraktionen von mittlerem bis hohem Siedepunkt, wie Kerosin oder Dieselöl, ferner Kohlenteeröle sowie Öle pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, aliphatische, cyclische und aromatische Kohlenwasserstoffe, z.B. Benzol,

5 Toluol, Xylol, Paraffin, Tetrahydronaphthalin, alkylierte Naphthaline oder deren Derivate, Methanol, Ethanol, Propanol, Butanol, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Cyclohexanol, Cyclohexanon, Chlorbenzol, Isophoron, stark polare Lösungsmittel, z.B. Dimethylformamid, Dimethylsulfoxid, N-Methylpyrrolidon, Wasser, in Betracht.

10 Pulver-, Streu- und Stäubemittel können durch Mischen oder gemeinsames Vermahlen der wirksamen Substanzen mit einem festen Trägerstoff hergestellt werden.

Granulate, z.B. Umhüllungs-, Imprägnierungs- und Homogengranulate, können durch Bindung der Wirkstoffe an feste Trägerstoffe hergestellt werden. Feste Trägerstoffe sind z.B. Mineralerden, wie Kieselgele, Silikate, Talkum, Kaolin, Attaclay, Kalkstein, Kalk, Kreide, Bolus, Löß, Ton, Dolomit, Diatomeenerde, Calcium- und Magnesiumsulfat, Magnesiumoxid, gemahlene Kunststoffe, Düngemittel, wie z.B. Ammoniumsulfat, Ammoniumphosphat, Ammoniumnitrat, Harnstoffe und pflanzliche Produkte, wie Getreidemehl, Baumrinden-, Holz- und Nußschalenmehl, Cellulosepulver und andere feste Trägerstoffe.

25 Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,01 und 95 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 90 Gew.-% des Wirkstoffs. Die Wirkstoffe werden dabei in einer Reinheit von 90% bis 100%, vorzugsweise 95% bis 100% (nach NMR-Spektrum) eingesetzt.

Beispiele für Formulierungen sind:

I. 30 5 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 95 Gew.-Teilen feinteiligem Kaolin innig vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 5 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

II. 35 30 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit einer Mischung aus 92 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel und 8 Gew.-Teilen Paraffinöl, das auf die Oberfläche dieses Kieselsäuregels gesprüht wurde, innig vermischt. Man erhält auf diese Weise eine Aufbereitung des Wirkstoffs mit guter Haftfähigkeit (Wirkstoffgehalt 23 Gew.-%).

III. 40 10 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 90 Gew.-Teilen Xylol, 6 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 8

bis 10 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoethanolamid, 2 Gew.-Teilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 2 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht (Wirkstoffgehalt 9 Gew.-%).

5 IV. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 60 Gew.-Teilen Cyclohexanon, 30 Gew.-Teilen Isobutanol, 5 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 5Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht (Wirkstoffgehalt 16 Gew.-%).

10 V. 80 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 3 Gew.-Teilen des Natriumsalzes der Diisobutylnaphthalin- α -sulfonsäure, 10 Gew.-Teilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 7 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen (Wirkstoffgehalt 80 Gew.-%).

15 VI. Man vermischt 90 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung mit 10 Gew.-Teilen N-Methyl- α -pyrrolidon und erhält eine Lösung, die zur Anwendung in Form kleinstter Tropfen geeignet ist (Wirkstoffgehalt 90 Gew.-%).

20 VII. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gew.-Teilen Cyclohexanon, 30 Gew.-Teilen Isobutanol, 20 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gew.-Teilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gew.-Teilen

25 Wasser erhält man eine wässrige Dispersion, die 0,02 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

VIII. 20 Gew.-Teile einer erfindungsgemäßen Verbindung werden mit 3 Gew.-Teilen des Natriumsalzes der Diisobutylnaphthalin- α -sulfonsäure, 17 Gew.-Teilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gew.-Teilen pulverförmigem Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20000 Gew.-Teilen Wasser erhält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gew.-% des Wirkstoffs enthält.

35 Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, z.B. in Form von direkt versprühbaren Lösungen, Pulvern, Suspensionen oder Dispersionen, Emulsionen, Öldispersionen, Pasten, Stäubemitteln, Streumitteln, Granulaten durch Versprühen, Vernebeln, Verstäuben, Verstreuen oder Gießen angewendet werden. Die Anwendungsformen richten sich ganz nach den Ver-

wendungszwecken; sie sollten in jedem Fall möglichst die feinste Verteilung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe gewährleisten.

Wässrige Anwendungsformen können aus Emulsionskonzentraten, Pasten oder netz-

5 baren Pulvern (Spritzpulver, Öldispersionen) durch Zusatz von Wasser bereitet werden. Zur Herstellung von Emulsionen, Pasten oder Öldispersionen können die Substanzen als solche oder in einem Öl oder Lösungsmittel gelöst, mittels Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel in Wasser homogenisiert werden. Es können aber auch aus wirksamer Substanz Netz-, Haft-, Dispergier- oder Emulgiermittel und even-
10 tuell Lösungsmittel oder Öl bestehende Konzentrate hergestellt werden, die zur Ver- dünnung mit Wasser geeignet sind.

Die Wirkstoffkonzentrationen in den anwendungsfertigen Zubereitungen können in größeren Bereichen variiert werden. Im allgemeinen liegen sie zwischen 0,0001 und
15 10%, vorzugsweise zwischen 0,01 und 1%.

Die Wirkstoffe können auch mit gutem Erfolg im Ultra-Low-Volume-Verfahren (ULV) verwendet werden, wobei es möglich ist, Formulierungen mit mehr als 95 Gew.-% Wirkstoff oder sogar den Wirkstoff ohne Zusätze auszubringen.

20 Zu den Wirkstoffen können Öle verschiedenen Typs, Herbizide, Fungizide, andere Schädlingsbekämpfungsmittel, Bakterizide, gegebenenfalls auch erst unmittelbar vor der Anwendung (Tankmix), zugesetzt werden. Diese Mittel können zu den erfindungsgemäßen Mitteln im Gewichtsverhältnis 1:10 bis 10:1 zugemischt werden.

25 Die erfindungsgemäßen Mittel können in der Anwendungsform als Fungizide auch zusammen mit anderen Wirkstoffen vorliegen, der z.B. mit Herbiziden, Insektiziden, Wachstumsregulatoren, Fungiziden oder auch mit Düngernmitteln. Beim Vermischen der Verbindungen I bzw. der sie enthaltenden Mittel in der Anwendungsform als Fungizide mit anderen Fungiziden erhält man in vielen Fällen eine Vergrößerung des fungiziden
30 Wirkungsspektrums.

Die folgende Liste von Fungiziden, mit denen die erfindungsgemäßen Verbindungen gemeinsam angewendet werden können, soll die Kombinationsmöglichkeiten erläutern,
35 nicht aber einschränken:

- Acylalanine wie Benalaxyl, Metalaxyl, Ofurace, Oxadixyl,
- Aminderivate wie Aldimorph, Dodine, Dodemorph, Fenpropimorph, Fenpropidin, Guazatine, Iminoctadine, Spiroxamin, Tridemorph,
- Anilinopyrimidine wie Pyrimethanil, Mepanipyrim oder Cyrodinyl,

- Antibiotika wie Cycloheximid, Griseofulvin, Kasugamycin, Natamycin, Polyoxin oder Streptomycin,
- Azole wie Bitertanol, Bromoconazol, Cyproconazol, Difenoconazole, Dinitroconazol, Epoxiconazol, Fenbuconazol, Fluquiconazol, Flusilazol, Flutriafol, Hexaconazol, Imazalil, Metconazol, Myclobutanil, Penconazol, Propiconazol, Prochloraz, Prothioconazol, Tebuconazol, Triadimefon, Triadimenol, Triflumizol, Triticonazol,
- 5 • Dicarboximide wie Iprodion, Myclozolin, Procymidon, Vinclozolin,
- Dithiocarbamate wie Ferbam, Nabam, Maneb, Mancozeb, Metam, Metiram, Propineb, Polycarbamat, Thiram, Ziram, Zineb,
- 10 • Heterocyclische Verbindungen wie Anilazin, Benomyl, Boscalid, Carbendazim, Carboxin, Oxycarboxin, Cyazofamid, Dazomet, Dithianon, Famoxadon, Fenamidon, Fenarimol, Fuberidazol, Flutolanil, Furametpyr, Isoprothiolan, Mepronil, Nuarimol, Probenazol, Proquinazid, Pyrifenoxy, Pyroquilon, Quinoxyfen, Silthiofam, Thiabendazol, Thifluzamid, Thiophanat-methyl, Tiadinil, Tricyclazol, Triforine,
- 15 • Kupferfungizide wie Bordeaux Brühe, Kupferacetat, Kupferoxychlorid, basisches Kupfersulfat,
- Nitrophenylderivate, wie Binapacryl, Dinocap, Dinobuton, Nitrophthal-isopropyl,
- Phenylpyrrole wie Fenpiclonil oder Fludioxonil,
- Schwefel,
- 20 • Sonstige Fungizide wie Acibenzolar-S-methyl, Benthiavalicarb, Carpropamid, Chlothalonil, Cyflufenamid, Cymoxanil, Dazomet, Dicloomezin, Diclocymet, Diethofencarb, Edifenphos, Ethaboxam, Fenhexamid, Fentin-Acetat, Fenoxanil, Ferimzone, Fluazinam, Fosetyl, Fosetyl-Aluminium, Iprovalicarb, Hexachlorbenzol, Metrafenon, Pencycuron, Propamocarb, Phthalid, Toloclofos-methyl, Quintozene, Zoxamid,
- 25 • Strobilurine wie Azoxystrobin, Dimoxystrobin, Fluoxastrobin, Kresoxim-methyl, Metominostrobin, Orysastrobin, Picoxystrobin, Pyraclostrobin oder Trifloxystrobin,
- Sulfensäurederivate wie Captafol, Captan, Dichlofluanid, Folpet, Tolyfluanid,
- Zimtsäureamide und Analoge wie Dimethomorph, Flumetover oder Flumorph.

30 Synthesebeispiele

Die in dem nachstehenden Synthesebeispiel wiedergegebene Vorschrift wurde unter entsprechender Abwandlung der Ausgangsverbindungen zur Gewinnung weiterer Verbindungen I benutzt. Die so erhaltenen Verbindungen sind in der anschließenden Tabelle mit physikalischen Angaben aufgeführt.

Beispiel 1 - Herstellung von 5-Chlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)-7-(1-methyl-2-propen-1-yl)-amino[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin [I-1]

Eine Lösung von 1,5 mmol 5,7-Dichlor-6-(2,4,6-trifluorphenyl)-[1,2,4]-triazolo[1,5-a]-

5 pyrimidin [vgl. WO 98/46607] in 20 ml Dichlormethan wurde unter Röhren mit einer Lösung von 1,5 mmol (1-Methyl-2-propen-1-yl)amin [vgl. US 4 120 901; J. Chem. Soc., Chem. Commun., S. 794 (1984)] und 1,5 mmol Triethylamin in 10 ml Dichlormethan versetzt. Die Reaktionsmischung wurde etwa 16 Std. bei 20 – 25°C gerührt, dann mit verd. HCl-Lösung gewaschen. Nach Phasentrennung wurde die organische Phase

10 getrocknet und vom Lösungsmittel befreit. Aus dem Rückstand erhielt man nach Chromatographie an Kieselgel 0,52 g der Titelverbindung vom Fp. 101 °C.

Beispiel 2 - Herstellung von 5-Cyano-6-(2,4,6-trifluorphenyl)-7-(2,5-dimethylpyrrod-3-en-1-yl)-amino[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin

15 Eine Mischung von 0,1 mol der Verbindung I-10 und 0,25 mol Tetraethylammonium

cyanid in 750 ml Dimethylformamid (DMF) wurde etwa 16 Std. bei 20-25°C gerührt. Nach Zusatz von Wasser und Methyl-tert.butylether (MTBE) und Phasentrennung wurde die organische Phase mit Wasser gewaschen, dann getrocknet und von Lösungsmittel befreit. Aus dem Rückstand erhielt man nach Chromatographie an Kieselgel

20 4,32 g der Titelverbindung vom Fp. 206 °C.

Beispiel 3 - Herstellung von 5-Methoxy-6-(2,4,6-trifluorphenyl)-7-(2,5-dimethylpyrrod-3-en-1-yl)-amino[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin

25 Eine Lösung von 65 mmol der Verbindung I-10 in 400 ml wasserfr. Methanol wurde mit 71,5 mmol Natriummethanolat-Lösung (30%ig) bei 20-25°C versetzt. Nach etwa 16 Std. Röhren bei dieser Temperatur wurde das Lösungsmittel abdestilliert, der Rückstand wurde mit Dichlormethan aufgenommen. Die organische Phase wurde nach Waschen mit Wasser getrocknet, dann von Lösungsmittel befreit. Aus dem Rückstand erhielt man nach Chromatographie an Kieselgel 4,05 g der Titelverbindung vom Fp. 149 °C.

Beispiel 4 - Herstellung von 5-Methyl-6-(2,4,6-trifluorphenyl)-7-(2,5-dimethylpyrrod-3-

35 en-1-yl)-amino[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin

Eine Mischung von 20 ml Diethylmalonat und 0,27 g (5,65 mmol) Natriumhydrid (50% Dispersion in Mineralöl) in 50 ml Acetonitril wurde bei 20-25°C etwa 2 Std. gerührt.

40 4,7 mmol der Verbindung I-10 wurden zugesetzt, dann wurde die Mischung bei 60°C etwa 20 Std. gerührt. Nach Zusatz von 50 ml wässr. Ammoniumchlorid-Lösung wurde

mit verd. HCl-Lösung angesäuert, dann die Mischung mit MTBE extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden nach Trocknung vom Lösungsmittel befreit. Das durch Chromatographie an Kieselgel gereinigte Rohprodukt wurde mit konz. HCl. aufgenommen, die Mischung dann etwa 24 Std. bei 80°C gerührt. Nach Abkühlen wurde 5 mit wässr. NaOH-Lösung ein pH-Wert von 5 eingestellt und die Reaktionsmischung mit MTBE extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen wurden nach Trocknung vom Lösungsmittel befreit. Aus dem Rückstand erhielt man nach Chromatographie an Kieselgel 0,62 g der Titelverbindung.

10 $^1\text{H-NMR}$ (δ in ppm): 8,42 (s); 6,85 (m); 5,75 (s); 4,75 (q); 2,42 (s); 1,10 (s).

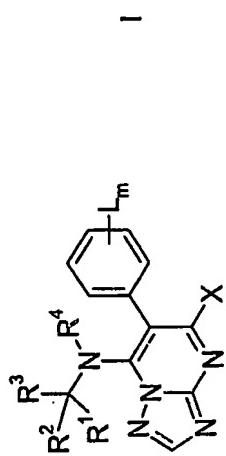


Tabelle I

Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	X	L _m	phys. Daten (Fp. [°C])
I-1	CH ₃	H	CH=CH ₂	H	Cl	2,4,6-F ₃	101
I-2	CH ₃	H	C(CH ₃)=CH ₂	H	Cl	2,4,6-F ₃	154
I-3	CH ₃	H	CH=CHCH ₃	H	Cl	2,4,6-F ₃	86
I-4	CH ₃	H	CH=C(CH ₃) ₂	H	Cl	2,4,6-F ₃	143
I-5	CH ₃	H	C(CH ₃)=CHCH ₃	H	Cl	2,4,6-F ₃	127
I-6	CH ₃	H	CH=C(CH ₃) ₂	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	115
I-7	CH ₃	H	C(CH ₃)=CHCH ₃	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	105
I-8	CH ₃	H	-CH=CHC(CH ₃)#		Cl	2-Cl-6-F	131
I-9	CH ₃	H	-CH=CHC(CH ₃)#		Cl	2,6-F ₂	143
I-10	CH ₃	H	-CH=CHC(CH ₃)#		Cl	2,4,6-F ₃	105
I-11	CH ₃	H	CH=C(CH ₃) ₂	H	Cl	2,4-F ₂	118
I-12	CH ₃	H	C(CH ₃)=CHCH ₃	H	Cl	2,4-F ₂	111
I-13	CH ₃	H	-CH=CHC(CH ₃)#		Cl	2-Cl	151
I-14	CH ₃	H	-CH=CHC(CH ₃)#		Cl	2-F	149
I-15	CH ₃	H	CH=CH ₂	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	96
I-16	CH ₃	H	C(CH ₃)=CH ₂	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	121
I-17	CH ₃	H	CH=CHCH ₃	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	85

Nr.	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	X	L _m	phys. Daten (Fp. [°C])
I-18	CH ₃	H	CH ₂ CH=CH ₂	H	Cl	2,4,6-F ₃	105
I-19	CH ₃	H	CH ₂ CH=CH ₂	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	126
I-20	CH ₃	H	CH=CH ₂	H	Cl	2,4-F ₂	72
I-21	CH ₃	H	C(CH ₃)=CH ₂	H	Cl	2,4-F ₂	92
I-22	CH ₃	H	CH=CHCH ₃	H	Cl	2,4-F ₂	72
I-23	CH ₃	H	CH=CH ₂	H	Cl	2-Cl-4-F	80
I-24	CH ₃	H	C(CH ₃)=CH ₂	H	Cl	2-Cl-4-F	72
I-25	CH ₃	H	CH=CHCH ₃	H	Cl	2-Cl-4-F	98
I-26	CH ₃	H	CH=C(CH ₃) ₂	H	Cl	2-Cl-4-F	132
I-27	CH ₃	H	CH=CH ₂	CH ₃	Cl	2,4,6-F ₃	158
I-28	CH ₃	H	CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃	Cl	2,4,6-F ₃	91
I-29	CH ₃	H	(CH ₂) ₂ CH=CH ₂	H	Cl	2,4,6-F ₃	119
I-30	CH ₃	H	-CH ₂ CH=CHCH ₂ #		Cl	2,4,6-F ₃	151
I-31	CH ₃	H	(CH ₂) ₂ CH=CH ₂	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	107
I-32	CH ₃	H	-CH=CHC(CH ₃)#		Cl	2-CH ₃ -4-F	183
I-33	CH ₃	H	C(CH ₃)=CHCH ₃	H	Cl	2-CH ₃ -4-F	118
I-34	CH ₃	H	(CH ₂) ₂ CH=CH ₂	H	Cl	2,4-F ₂	90
I-35	CH ₃	H	(CH ₂) ₂ CH=CH ₂	H	Cl	2-Cl-4-F	98

kennzeichnet die Bindung zu dem Stickstoffatom

Aufgrund der gehinderten Rotation der Phenylgruppe können zwei Diastereomeren existieren, die sich in ihren physikalischen Eigenschaften unterscheiden können.

Beispiele für die Wirkung gegen Schadpilze

Die fungizide Wirkung der Verbindungen der Formel I ließ sich durch die folgenden Versuche zeigen:

5

Die Wirkstoffe wurden getrennt oder gemeinsam als eine Stammlösung aufbereitet mit 0,25 Gew.-% Wirkstoff in Aceton oder DMSO. Dieser Lösung wurde 1 Gew.-% Emulgator Uniperol® EL (Netzmittel mit Emulgier- und Dispergierwirkung auf der Basis ethoxylierter Alkylphenole) zugesetzt und entsprechend der gewünschten Konzentration mit

10 Wasser verdünnt.

Anwendungsbeispiel 1 - Wirksamkeit gegen die Dürrfleckenkrankheit der Tomate verursacht durch *Alternaria solani*

15 Blätter von Topfpflanzen der Sorte "Große Fleischtomate St. Pierre" wurden mit einer wässriger Suspension in der unten angegebenen Wirkstoffkonzentration bis zur Tropfnässe besprüht. Am folgenden Tag wurden die Blätter mit einer wässrigen Sporenaufschwemmung von *Alternaria solani* in 2 % Biomalzlösung mit einer Dichte von $0,17 \times 10^6$ Sporen/ml infiziert. Anschließend wurden die Pflanzen in einer wasserdampfgesättigten Kammer bei Temperaturen zwischen 20 und 22°C aufgestellt. Nach 5 Tagen hatte sich der Blattbefall auf den unbehandelten, jedoch infizierten Kontrollpflanzen so stark entwickelt, dass der Befall visuell in % ermittelt werden konnte.

20 In diesem Test zeigten die mit 250 ppm der Wirkstoffe Nr. I-1, I-5 und I-7 behandelten Pflanzen keinen Befall, während die unbehandelten Pflanzen zu 100 % befallen waren.

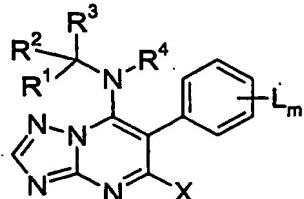
Anwendungsbeispiel 2 - Wirksamkeit gegen den Grauschimmel an Paprikablättern verursacht durch *Botrytis cinerea*

30 Paprikasämlinge der Sorte "Neusiedler Ideal Elite" wurden, nachdem sich 4 - 5 Blätter gut entwickelt hatten, mit einer wässrigeren Suspension in der unten angegebenen Wirkstoffkonzentration bis zur Tropfnässe besprüht. Am nächsten Tag wurden die behandelten Pflanzen mit einer Sporensuspension von *Botrytis cinerea*, die $1,7 \times 10^6$ Sporen/ml in einer 2 %igen wässrigeren Biomalzlösung enthielt, inkuliert. Anschließend wurden die 35 Versuchspflanzen in eine Klimakammer mit 22 bis 24°C und hoher Luftfeuchtigkeit gestellt. Nach 5 Tagen konnte das Ausmaß des Pilzbefalls auf den Blättern visuell in % ermittelt werden.

40 In diesem Test zeigten die mit 250 ppm der Wirkstoffe Nr. I-1, I-5 und I-7 behandelten Pflanzen bis zu 3% Befall, während die unbehandelten Pflanzen zu 80 % befallen waren.

Patentansprüche

1. 7-Alkenylamino-Triazolopyrimidine der Formel I



5 in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

L unabhängig voneinander Halogen, C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Halogenalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, Amino, NHR oder NR₂,

10 R C₁-C₆-Alkyl oder C₁-C₆-Alkylcarbonyl;

m 1, 2, 3, 4 oder 5;

X Halogen, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl oder C₁-C₄-Alkoxy;

15 R¹ C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl;

R² Wasserstoff, C₁-C₃-Alkyl oder C₁-C₃-Halogenalkyl;

20 R³ C₂-C₁₀-Alkenyl, welches unsubstituiert oder partiell oder vollständig halogeniert sein oder eine bis drei Gruppen R^a tragen kann:

25 R^a Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, C₁-C₆-Alkylcarbonyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₁-C₆-Halogenalkoxy, C₁-C₆-Alkoxycarbonyl, C₁-C₆-Alkylthio, C₁-C₆-Alkylamino, Di-C₁-C₆-alkylamino, C₂-C₆-Alkenyl, C₂-C₆-Alkenyloxy, C₃-C₆-Alkinyloxy oder C₃-C₆-Cycloalkyl,

wobei diese aliphatischen oder alicyclischen Gruppen ihrerseits partiell oder vollständig halogeniert sein oder eine bis drei Gruppen R^b tragen können:

30 R^b Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Mercapto, Amino, Carboxyl, Aminocarbonyl, Aminothiocarbonyl, Alkyl, Haloalkyl, Alkenyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylthio, Alkylamino, Dialkylamino, Formyl, Alkylcarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfoxyl, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonyloxy, Alkylaminocarbonyl,

Dialkylaminocarbonyl, Alkylaminothiocarbonyl, Dialkylaminothiocarbonyl, wobei die Alkylgruppen in diesen Resten 1 bis 6 Kohlenstoffatome enthalten und die genannten Alkenyl- oder Alkinylgruppen in diesen Resten 2 bis 8 Kohlenstoffatome enthalten;

5

R^4 Wasserstoff oder $C_1\text{-}C_2$ -Alkyl,

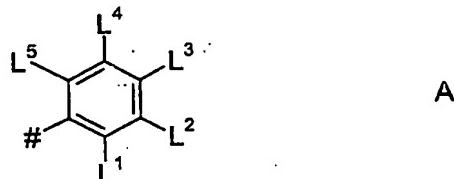
10 R^3 und R^4 können auch zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- oder sechsgliedrigen ungesättigten Ring bilden, der einen oder mehrere Substituenten R^8 tragen kann.

15 2. Verbindungen der Formel I gemäß Anspruch 1, in der X Chlor oder Methyl, insbesondere Chlor bedeutet.

15 3. Verbindungen der Formel I gemäß Anspruch 1 oder 2, in der R^1 Methyl oder Halogenmethyl bedeutet.

20 4. Verbindungen der Formel I gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, in der R^2 Wasserstoff bedeutet.

25 5. Verbindungen der Formel I gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, in der die durch L_m substituierte Phenylgruppe für die Gruppe A



25 steht, worin # die Verknüpfungsstelle mit dem Triazolopyrimidin-Gerüst ist und

L^1 Fluor, Chlor, CH_3 oder CF_3 ;

30 L^2, L^4 unabhängig voneinander Wasserstoff oder Fluor;

L^3 Wasserstoff, Fluor, Chlor, CH_3 , OCH_3 , Amino, NHR oder NR_2 ; und

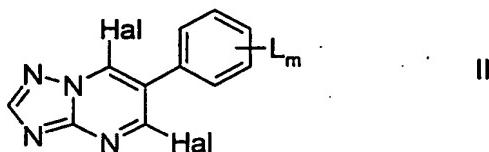
L^5 Wasserstoff, Fluor oder CH_3 bedeuten.

35 6. Verbindungen der Formel I gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, in der die durch L_m substituierte Phenylgruppe für eine der folgenden Substituentenkombinationen

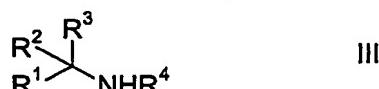
36

nen steht: 2-Fluor-6-chlor, 2,6-Difluor, 2,6-Dichlor, 2-Fluor-6-methyl, 2,4,6-Tri-fluor, 2,6-Difluor-4-methoxy, Pentafluor, 2-Methyl-4-fluor, 2-Trifluormethyl, 2-Me-thoxy-6-fluor, 2-Chlor, 2-Fluor, 2,4-Difluor, 2-Fluor-4-chlor, 2-Chlor-4-fluor, 2,3-Di-fluor, 2,5-Difluor, 2,3,4-Trifluor, 2-Methyl, 2,4-Dimethyl, 2-Methyl-4-chlor, 2-Fluor-4-methyl, 2,6-Dimethyl, 2,4,6-Trimethyl, 2,6-Difluor-4-methyl, 2-Trifluormethyl-4-fluor, 2-Trifluormethyl-5-fluor oder 2-Trifluormethyl-5-chlor.

- 5 7. Verfahren zur Herstellung der Verbindungen der Formel I gemäß Anspruch 1 durch Umsetzung von Dihalogentriazolopyrimidinen der Formel II,



10 in der die Variablen die für Formel I gegebene Bedeutung haben und Hal für ein Halogenatom, insbesondere für Chlor steht, mit Aminen der Formel III.



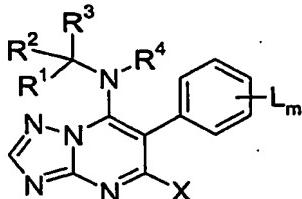
- 15 8. Zur Bekämpfung von Schadpilzen geeignetes Mittel, enthaltend einen festen oder flüssigen Trägerstoff und eine Verbindung der Formel I gemäß Anspruch 1.
9. Verfahren zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen, dadurch ge-kennzeichnet, dass man die Pilze oder die vor Pilzbefall zu schützenden Materia-20 lien, Pflanzen, den Boden oder Saatgüter mit einer wirksamen Menge einer Ver-bindung der Formel I gemäß Anspruch 1 behandelt.

7-Alkenylamino-Triazolopyrimidine, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung zur Bekämpfung von Schadpilzen sowie sie enthaltende Mittel

Zusammenfassung

5

7-Alkenylamino-Triazolopyrimidine der Formel I



in der die Substituenten folgende Bedeutung haben:

- 10 L Halogen, Alkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Amino, NHR oder NR₂; R Alkyl oder Alkylcarbonyl; m 1, 2, 3, 4 oder 5;
- X Halogen, Cyano, Alkyl, Halogenalkyl oder Alkoxy;
- 15 R¹ Alkyl oder Halogenalkyl;
- R² Wasserstoff, Alkyl oder Halogenalkyl;
- R³ Alkenyl, welches unsubstituiert oder partiell oder vollständig halogeniert sein oder
20 gemäß der Beschreibung substituiert sein kann;
- R⁴ Wasserstoff oder Alkyl,
- R³ und R⁴ können auch zusammen mit dem Stickstoffatom, an das sie gebunden sind, einen fünf- oder sechsgliedrigen ungesättigten Ring bilden, der durch ein Atom aus der Gruppe O, N und S unterbrochen sein und/oder einen oder mehrere Substituenten tragen kann;
- 25 Verfahren zur Herstellung dieser Verbindungen, sie enthaltende Mittel sowie ihre Verwendung zur Bekämpfung von pflanzenpathogenen Schadpilzen.
- 30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C07D487/04 A01N43/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C07D A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/02563 A (AMERICAN HOME PROD) 10 January 2002 (2002-01-10) abstract; example 52 -----	1-6
Y	EP 0 550 113 A (SHELL INT RESEARCH) 7 July 1993 (1993-07-07) Zeilen 45 und 47 in der Tabelle I abstract; claim 1 -----	1-9
Y	US 6 284 762 B1 (PFRENGLE WALDEMAR) 4 September 2001 (2001-09-04) abstract; claim 1; examples 15,20,29,42 ----- -/--	1-9

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

20 July 2004

Date of mailing of the International search report

29/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guspanova, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003102

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/083676 A (BASF AG ; ALBERT GUIDO (DE); REHNIG ANNEROSE (DE); AMMERMANN EBERHARD) 24 October 2002 (2002-10-24) Zeilen A-9 bis A-16 und A-33 bis A-40 in der Tabelle A Zeilen I-2 und I-10 bis I-15 in der Tabelle I abstract; claim 1 -----	1-9
Y	WO 03/004465 A (GRAMMENOS WASSILIOS ; RHEINHEIMER JOACHIM (DE); BASF AG (DE); GEWEHR M) 16 January 2003 (2003-01-16) abstract; claim 1; table A -----	1-9
P	WO 03/080615 A (GRAMMENOS WASSILIOS ; RHEINHEIMER JOACHIM (DE); BASF AG (DE); GEWEHR M) 2 October 2003 (2003-10-02) page 5, lines 6-28; claims 1,6; tables 1-19 Zeilen A-77 bis A-79 in der Tabelle A abstract -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/EP2004/003102

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0202563	A 10-01-2002		AU 7306201 A BG 107277 A BR 0112038 A CA 2413802 A1 CZ 20024150 A3 EP 1307200 A2 HU 0300798 A2 JP 2004502691 T NO 20026195 A SK 18412002 A3 WO 0202563 A2 US 2002068744 A1	14-01-2002 30-01-2004 01-04-2003 10-01-2002 17-09-2003 07-05-2003 28-07-2003 29-01-2004 27-02-2003 03-06-2003 10-01-2002 06-06-2002
EP 0550113	A 07-07-1993		EP 0550113 A2 EP 0782997 A2 GR 3033916 T3 AT 159256 T AT 192154 T AU 667204 B2 AU 3043592 A BR 9205172 A CA 2086404 A1 CN 1075144 A ,B CN 1141119 A ,B DE 69222746 D1 DE 69222746 T2 DE 69230977 D1 DE 69230977 T2 DK 550113 T3 DK 782997 T3 ES 2108727 T3 ES 2147411 T3 GR 3025920 T3 HK 1010105 A1 HU 63305 A2 IL 104244 A JP 3347170 B2 JP 5271234 A NZ 245581 A PL 297160 A1 PL 171579 B1 PT 782997 T RU 2089552 C1 SG 47563 A1 US 5593996 A ZA 9210043 A	07-07-1993 09-07-1997 30-11-2000 15-11-1997 15-05-2000 14-03-1996 01-07-1993 06-07-1993 01-07-1993 11-08-1993 29-01-1997 20-11-1997 12-02-1998 31-05-2000 09-11-2000 09-02-1998 07-08-2000 01-01-1998 01-09-2000 30-04-1998 23-06-2000 30-08-1993 13-07-1997 20-11-2002 19-10-1993 26-07-1995 06-09-1993 30-05-1997 29-09-2000 10-09-1997 17-04-1998 14-01-1997 28-07-1993
US 6284762	B1 04-09-2001		AT 239727 T AT 228133 T AU 752669 B2 AU 3098599 A AU 735730 B2 AU 6867198 A BG 64197 B1 BG 103805 A BR 9808531 A BR 9909009 A CA 2287470 A1	15-05-2003 15-12-2002 26-09-2002 18-10-1999 12-07-2001 11-11-1998 30-04-2004 30-06-2000 23-05-2000 28-11-2000 22-10-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/003102

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6284762	B1		CA 2324154 A1 CN 1302299 T CZ 20003472 A3 CZ 292092 B6 DE 69814375 D1 DE 69814375 T2 DE 69903988 D1 DE 69903988 T2 DK 975635 T3 DK 945453 T3 EA 2906 B1 EA 3281 B1 EE 9900486 A EP 0975635 A1 EP 0945453 A1 EP 1066291 A1 ES 2188094 T3 HU 0001993 A2 HU 0101751 A2 IL 132238 A JP 11322750 A JP 2001520650 T JP 2003522100 T NO 994973 A NZ 500143 A PL 343176 A1 PT 945453 T SI 975635 T1 SK 141499 A3 WO 9948893 A1 ZA 200005867 A	30-09-1999 04-07-2001 16-01-2002 16-07-2003 12-06-2003 24-12-2003 02-01-2003 27-03-2003 02-06-2003 16-12-2002 31-10-2002 24-04-2003 15-06-2000 02-02-2000 29-09-1999 10-01-2001 16-06-2003 28-10-2000 28-10-2001 29-05-2003 24-11-1999 30-10-2001 22-07-2003 13-10-1999 29-06-2001 30-07-2001 31-03-2003 31-10-2003 11-09-2001 30-09-1999 22-10-2001
WO 02083676	A	24-10-2002	BR 0208756 A CA 2443696 A1 CZ 20032721 A3 EE 200300499 A WO 02083676 A1 EP 1381609 A1 SK 12522003 A3 US 2004127509 A1	11-05-2004 24-10-2002 14-01-2004 15-12-2003 24-10-2002 21-01-2004 04-05-2004 01-07-2004
WO 03004465	A	16-01-2003	BR 0210858 A CA 2452625 A1 WO 03004465 A2 EP 1406903 A2	29-06-2004 16-01-2003 16-01-2003 14-04-2004
WO 03080615	A	02-10-2003	WO 03080615 A1	02-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003102

A. KLASSEFIZIERTUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C07D487/04 A01N43/90

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C07D A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/02563 A (AMERICAN HOME PROD) 10. Januar 2002 (2002-01-10) Zusammenfassung; Beispiel 52	1-6
Y	EP 0 550 113 A (SHELL INT RESEARCH) 7. Juli 1993 (1993-07-07) Zeilen 45 und 47 in der Tabelle I Zusammenfassung; Anspruch 1	1-9
Y	US 6 284 762 B1 (PFRENGLE WALDEMAR) 4. September 2001 (2001-09-04) Zusammenfassung; Anspruch 1; Beispiele 15,20,29,42	1-9
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *'P' Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfändischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfändischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
20. Juli 2004	29/07/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Guspanova, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003102

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 02/083676 A (BASF AG ; ALBERT GUIDO (DE); REHNIG ANNEROSE (DE); AMMERMANN EBERHARD) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Zeilen A-9 bis A-16 und A-33 bis A-40 in der Tabelle A Zeilen I-2 und I-10 bis I-15 in der Tabelle I Zusammenfassung; Anspruch 1 -----	1-9
Y	WO 03/004465 A (GRAMMENOS WASSILIOS ; RHEINHEIMER JOACHIM (DE); BASF AG (DE); GEWEHR M) 16. Januar 2003 (2003-01-16) Zusammenfassung; Anspruch 1; Tabelle A -----	1-9
P	WO 03/080615 A (GRAMMENOS WASSILIOS ; RHEINHEIMER JOACHIM (DE); BASF AG (DE); GEWEHR M) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) Seite 5, Zeilen 6-28; Ansprüche 1,6; Tabellen 1-19 Zeilen A-77 bis A-79 in der Tabelle A Zusammenfassung -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0202563	A	10-01-2002	AU BG BR CA CZ EP HU JP NO SK WO US	7306201 A 107277 A 0112038 A 2413802 A1 20024150 A3 1307200 A2 0300798 A2 2004502691 T 20026195 A 18412002 A3 0202563 A2 2002068744 A1		14-01-2002 30-01-2004 01-04-2003 10-01-2002 17-09-2003 07-05-2003 28-07-2003 29-01-2004 27-02-2003 03-06-2003 10-01-2002 06-06-2002
EP 0550113	A	07-07-1993	EP EP GR AT AT AU AU BR CA CN CN DE DE DE DE DK DK ES ES GR HK HU IL JP JP NZ PL PL PT RU SG US ZA	0550113 A2 0782997 A2 3033916 T3 159256 T 192154 T 667204 B2 3043592 A 9205172 A 2086404 A1 1075144 A , B 1141119 A , B 69222746 D1 69222746 T2 69230977 D1 69230977 T2 550113 T3 782997 T3 2108727 T3 2147411 T3 3025920 T3 1010105 A1 63305 A2 104244 A 3347170 B2 5271234 A 245581 A 297160 A1 171579 B1 782997 T 2089552 C1 47563 A1 5593996 A 9210043 A		07-07-1993 09-07-1997 30-11-2000 15-11-1997 15-05-2000 14-03-1996 01-07-1993 06-07-1993 01-07-1993 11-08-1993 29-01-1997 20-11-1997 12-02-1998 31-05-2000 09-11-2000 09-02-1998 07-08-2000 01-01-1998 01-09-2000 30-04-1998 23-06-2000 30-08-1993 13-07-1997 20-11-2002 19-10-1993 26-07-1995 06-09-1993 30-05-1997 29-09-2000 10-09-1997 17-04-1998 14-01-1997 28-07-1993
US 6284762	B1	04-09-2001	AT AT AU AU AU AU BG BG BR BR CA	239727 T 228133 T 752669 B2 3098599 A 735730 B2 6867198 A 64197 B1 103805 A 9808531 A 9909009 A 2287470 A1		15-05-2003 15-12-2002 26-09-2002 18-10-1999 12-07-2001 11-11-1998 30-04-2004 30-06-2000 23-05-2000 28-11-2000 22-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6284762	B1	CA 2324154 A1 CN 1302299 T CZ 20003472 A3 CZ 292092 B6 DE 69814375 D1 DE 69814375 T2 DE 69903988 D1 DE 69903988 T2 DK 975635 T3 DK 945453 T3 EA 2906 B1 EA 3281 B1 EE 9900486 A EP 0975635 A1 EP 0945453 A1 EP 1066291 A1 ES 2188094 T3 HU 0001993 A2 HU 0101751 A2 IL 132238 A JP 11322750 A JP 2001520650 T JP 2003522100 T NO 994973 A NZ 500143 A PL 343176 A1 PT 945453 T SI 975635 T1 SK 141499 A3 WO 9948893 A1 ZA 200005867 A	30-09-1999 04-07-2001 16-01-2002 16-07-2003 12-06-2003 24-12-2003 02-01-2003 27-03-2003 02-06-2003 16-12-2002 31-10-2002 24-04-2003 15-06-2000 02-02-2000 29-09-1999 10-01-2001 16-06-2003 28-10-2000 28-10-2001 29-05-2003 24-11-1999 30-10-2001 22-07-2003 13-10-1999 29-06-2001 30-07-2001 31-03-2003 31-10-2003 11-09-2001 30-09-1999 22-10-2001
WO 02083676	A 24-10-2002	BR 0208756 A CA 2443696 A1 CZ 20032721 A3 EE 200300499 A WO 02083676 A1 EP 1381609 A1 SK 12522003 A3 US 2004127509 A1	11-05-2004 24-10-2002 14-01-2004 15-12-2003 24-10-2002 21-01-2004 04-05-2004 01-07-2004
WO 03004465	A 16-01-2003	BR 0210858 A CA 2452625 A1 WO 03004465 A2 EP 1406903 A2	29-06-2004 16-01-2003 16-01-2003 14-04-2004
WO 03080615	A 02-10-2003	WO 03080615 A1	02-10-2003